



USMP

UNIVERSIDAD DE

SAN MARTÍN DE PORRÉS

FACULTAD DE

INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



USMP - FIA

EVALUACIÓN	PRÁCTICA CALIFICADA N° 02	SEM. ACADE.	2024-V
CURSO	FISICA II	SECCIONES	28D
PROFESOR	ING. FREDY CASTRO	DURACIÓN	75 min.
ESCUELAS	Civil – Sistemas – Industrial	CICLO	IV 18-01-24

INDICACIONES:

Desarrolle todo el procedimiento de cada pregunta e indique sus respuestas en el cuadernillo. Las respuestas sin unidades o con unidades incorrectas influyen negativamente en la calificación. No se permite el uso de material de consulta, agendas electrónicas ni celulares.

Pregunta 1 (5 puntos)

Indique si son verdaderas (V) o falsas (F) c/u de las afirmaciones siguientes:

- a. Si el campo eléctrico en el interior de un conductor sólido es diferente de cero, entonces no está en equilibrio electrostático.
 - b. La ley de Gauss es válida sólo para distribuciones de carga con alta simetría.
 - c. Hay más concentración de carga en las zonas de mayor radio de curvatura de un material aislante
 - d. Si en una región del espacio libre de carga, donde existe un campo eléctrico, el flujo total a través de un recipiente cerrado es cero, entonces el campo debe ser uniforme.
 - e. Si en una región del espacio el flujo se mantiene constante, entonces la magnitud del campo es constante al desplazarnos dentro de esa región.
 - f. Si el flujo neto que pasa a través de una superficie gaussiana es mayor que cero, no hay cargas negativas dentro de la superficie.
 - g. El campo eléctrico en el interior de un cascarón esférico muy delgado con carga distribuida uniformemente en su superficie es diferente de cero.
 - h. A mayor densidad de flujo eléctrico mayor es el campo eléctrico en una región
 - i. El número de líneas por unidad de superficie que pasan a través de un área perpendicular a dichas líneas es proporcional a la magnitud del campo eléctrico en dicha región
 - j. Toda línea de campo eléctrico atraviesa perpendicularmente a las superficies equipotenciales
-
- a. Verdadera (V): En un conductor sólido en equilibrio electrostático, el campo eléctrico en su interior es siempre cero. Si el campo eléctrico en el interior de un conductor sólido no es cero, significa que hay corrientes eléctricas presentes, lo que implica que no está en equilibrio electrostático.
 - b. Falsa (F): La ley de Gauss es válida para cualquier distribución de carga, no solo para aquellas con alta simetría. Sin embargo, la alta simetría puede hacer que la aplicación de la ley de Gauss sea más sencilla en algunos casos.
 - c. Falsa (F): En realidad, hay más concentración de carga en las zonas de menor radio de curvatura de un material aislante. Esto se debe a que la carga tiende a acumularse en las regiones donde el campo eléctrico es más intenso, lo cual ocurre en las zonas de menor radio de curvatura.
 - d. Verdadera (V): Si el flujo total a través de un recipiente cerrado en una región del espacio libre de carga es cero, entonces según la ley de Gauss, el campo eléctrico debe ser uniforme en esa región.
 - e. Falsa (F): Si el flujo se mantiene constante, no necesariamente implica que la magnitud del campo sea constante. El campo eléctrico puede variar de magnitud y dirección mientras el flujo a través de una superficie se mantenga constante.
 - f. Falsa (F): El flujo neto que pasa a través de una superficie gaussiana cerrada es proporcional a la carga neta encerrada por esa superficie, según la ley de Gauss. Por lo tanto, el flujo neto puede ser mayor que cero incluso si hay cargas negativas dentro de la superficie.
 - g. Falsa (F): En un cascarón esférico conductor con carga distribuida uniformemente en su superficie, el campo eléctrico en su interior es cero debido a la cancelación de los campos eléctricos generados por las cargas distribuidas en la superficie.
 - h. Verdadera (V): La densidad de flujo eléctrico está relacionada con la cantidad de carga eléctrica que atraviesa una unidad de área en una región determinada. A mayor densidad de flujo eléctrico, mayor es la cantidad de carga, lo que implica un campo eléctrico más intenso en esa región.

- i. Verdadera (V): La cantidad de líneas de campo eléctrico que pasan a través de un área perpendicular a dichas líneas (el flujo) es proporcional a la magnitud del campo eléctrico en esa región, de acuerdo con la ley de Gauss.
- j. Verdadera (V): Las líneas de campo eléctrico siempre son perpendiculares a las superficies equipotenciales. Esto se debe a que el campo eléctrico apunta perpendicularmente a las superficies equipotenciales, ya que el potencial eléctrico es constante en esas superficies.

Pregunta 2 (3 puntos)

Se colocan paralelamente dos láminas infinitas, cargadas y no conductoras. La lámina A está en el plano $x = -2 \text{ m}$ y la B en $x = +2 \text{ m}$. El plano izquierdo tiene una densidad superficial de carga $\sigma = +26.55 \mu\text{C}/\text{m}^2$ y el derecho $\sigma = -26.55 \mu\text{C}/\text{m}^2$. Determinar el campo eléctrico en cada una de las tres regiones determinadas por los planos:

- a) A la izquierda y a la derecha de ambos planos
- b) Entre los planos
- c) Haga un dibujo de las líneas de campo eléctrico en las tres regiones

Pregunta 3 (2 puntos)

Se tiene una esfera conductora maciza de radio 5 cm con densidad superficial de carga $\sigma = +31.83 \mu\text{C}/\text{cm}^2$. Calcular el campo eléctrico a las distancias del centro siguientes:

- a) 10 cm
- b) 2.5 cm

Pregunta 4 (4 puntos)

Las coordenadas (x,y,z) de dos puntos son $A(3, 4, 5)\text{m}$ y $B(1, -3, 5)\text{m}$ los cuales están dentro de un campo eléctrico uniforme $\mathbf{E} = (Ex, Ey, Ez)$. Si la diferencia de potencial $V_B - V_A = 16 \text{ kV}$ y $2Ex = Ey = Ez$. Hallar:

- a) El vector campo eléctrico. (2p)
- b) La variación de energía potencial al trasladar una carga de $-50 \mu\text{C}$ desde B hasta A. (2p)

Pregunta 5 (4 puntos)

Un cascarón esférico conductor de radio exterior 10 cm y radio interior 5 cm tiene una carga de 25 nC. Si se coloca una carga puntual negativa, de magnitud 5 nC, en el centro de la cavidad hueca. Calcular el potencial eléctrico a las distancias del centro siguientes:

- a) 20 cm
- b) 8 cm
- c) 4 cm
- d) ¿Cuál es la densidad de carga en la superficie exterior de la esfera?

Pregunta 6 (3 puntos)

Dadas las cargas $Q_1 = 20 \text{ nC}$, $Q_2 = -30 \text{ nC}$ y $Q_3 = 10 \text{ nC}$ ubicadas en los puntos $(-8 \text{ cm}, 0 \text{ cm})$, $(0 \text{ cm}, 8 \text{ cm})$ y $(8 \text{ cm}, 0 \text{ cm})$, respectivamente y los puntos A $(0 \text{ cm}, 6 \text{ cm})$ y B $(6 \text{ cm}, 0 \text{ cm})$.

Hallar:

- | | |
|----------------|------|
| a) V_A | (1p) |
| b) V_B | (1p) |
| c) $V_A - V_B$ | (1p) |

Ing. Fredy Castro Salazar / Profesor del Curso